

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-245851

(P2000-245851A)

(43)公開日 平成12年9月12日(2000.9.12)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

ターマコード*(参考)

A 6 1 M 39/00
39/02

A 6 1 M 25/00
5/14

3 2 0 D 4 C 0 6 6
4 5 9 D

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平11-55258

(22)出願日 平成11年3月3日(1999.3.3)

(71)出願人 000109543

テルモ株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番1号

(72)発明者 矢部 久夫

静岡県富士宮市舞々木町150番地 テルモ
株式会社内

(72)発明者 浅井 俊哉

神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地
テルモ株式会社内

(74)代理人 100089060

弁理士 向山 正一

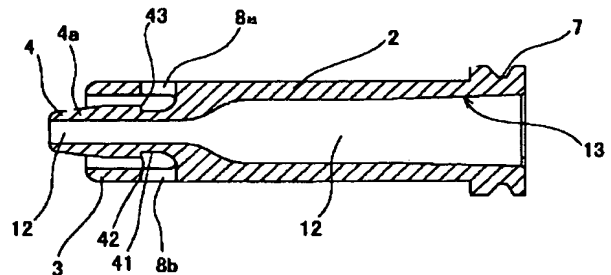
Fターム(参考) 4C066 FF01 JJ05 KK16

(54)【発明の名称】 医療用コネクタ-および医療用コネクタ-を備えた医療用具

(57)【要約】

【課題】 コネクタ-とチューブの接合部におけるチューブの抜け強度を高くすることができ、さらに、コネクタ-とチューブの接合部における対衝撃強度も高いものとする事ができる医療用コネクタ-および医療用コネクタ-を備える医療用具を提供する。

【解決手段】 医療用コネクタ-1は、チューブ接続部を備える医療用コネクタ-である。コネクタ-1は、先端側に形成された外筒部3と、外筒部3内に位置し、かつチューブ接続部を形成する内筒部4と、基端側に形成された医療用器具接続部13とを備え、内筒部4は、外筒部3内に位置するとともに、チューブ端部を収納するための環状凹部41を備え、さらに、環状凹部41の先端側端面は、環状のエッジ43を有する環状端面42となっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 チューブ接続部を備える医療用コネクタであって、該コネクタは、先端側に形成された外筒部と、該外筒部に位置し、かつ前記チューブ接続部を形成する内筒部と、基端側に形成された医療用器具接続部とを備え、前記内筒部は、前記外筒部に位置するとともに、チューブ端部を収納するための環状凹部を備え、さらに、該環状凹部の先端側端面は、環状のエッジを有する環状端面となっていることを特徴とする医療用コネクタ。

【請求項2】 前記外筒部は、前記内筒部の環状凹部に対応する位置に形成された少なくとも2つの切欠部を備えている請求項1に記載の医療用コネクタ。

【請求項3】 前記外筒部は、前記環状のエッジを有する環状端面と同じ位置もしくはそれより先端側に形成されるとともに、前記内筒部方向に突出する環状段差部を備えている請求項1または2に記載の医療用コネクタ。

【請求項4】 前記環状凹部には、環状リブが形成されている請求項1ないし3のいずれかに記載の医療用コネクタ。

【請求項5】 前記医療用コネクタは、プラズマ処理またはコロナ処理されている請求項1ないし4のいずれかに記載の医療用コネクタ。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれかの医療用コネクタと、該医療用コネクタに嵌入固定されたチューブとからなり、前記医療用コネクタの前記内筒部は、該内筒部の前記環状のエッジが前記チューブの端部内となる位置まで、前記チューブ内に嵌入していることを特徴とする医療用具。

【請求項7】 前記チューブの端部と前記コネクタは、該チューブの端部を該チューブ形成材料を溶解可能な溶媒と接触した後に、嵌入固定されたものである請求項6に記載の医療用具。

【請求項8】 前記チューブの端部内面と前記内筒部の前記環状エッジ付近には、実質的に隙間が形成されておらず、前記チューブの端部内面と前記内筒部の前記環状エッジ付近の外面とは密着している請求項6または7に記載の医療用具。

【請求項9】 前記医療用具は、薬剤投与用カテーテルである請求項6ないし8のいずれかに記載の医療用具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、体内、特に血管内に薬剤を投与するために用いられる薬剤投与用カテーテル、輸液チューブ、輸血チューブ、体外血液循環回路用チューブなどに接続して用いられる医療用コネクタおよびこの医療用コネクタを備える医療用具（例えば、カテーテル）に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、高カロリー輸液などの薬剤の投与を行うために、中心静脈カテーテル（以下、IVHカテーテル）が用いられている。カテーテルは、軟質チューブとその端部に固定されたコネクタを備えている。コネクタとチューブの接続形態としては、例えば、下記のような形態がある。

（1）コネクタの先端部に小径部を設け、チューブの端部にこの小径部を嵌入させるとともに接着剤を用いて固定したもの

（2）コネクタの先端部内に、チューブの端部を収納可能な拡張通路部を設け、この拡張通路部にチューブの端部を挿入するとともに接着剤を用いて固定したもの

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のいずれの形態のものでも、コネクタとチューブの接合部に十分な強度を与えることができないものであった。本発明の目的は、コネクタとチューブの接合部におけるチューブの抜け強度を高くすることができ、さらに、コネクタとチューブの接合部における対衝撃強度も高いものとすることができる医療用コネクタおよび医療用コネクタを備える医療用具（例えば、カテーテル）を提供するものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するものは、チューブ接続部を備える医療用コネクタであって、該コネクタは、先端側に形成された外筒部と、該外筒部に位置し、かつ前記チューブ接続部を形成する内筒部と、基端側に形成された医療用器具接続部とを備え、前記内筒部は、前記外筒部に位置するとともに、チューブ端部を収納するための環状凹部を備え、さらに、該環状凹部の先端側端面は、環状のエッジを有する環状端面となっている医療用コネクタである。

【0005】そして、前記外筒部は、前記内筒部の環状凹部に対応する位置に形成された少なくとも2つの切欠部を備えていることが好ましい。また、前記環状エッジは、該切欠部の先端側端面と同じ位置もしくはそれより基端側となる位置に形成されていることが好ましい。さらに、前記外筒部は、前記環状のエッジを有する環状端面と同じ位置もしくはそれより先端側に形成されるとともに、前記内筒部方向に突出する環状段差部を備えていてもよい。また、前記内筒部の先端部は、先端に向かって縮径していることが好ましい。さらに、前記環状凹部には、環状リブが形成されていてもよい。また、前記医療用コネクタは、前記内筒部の先端より該コネクタの後端まで延びる内部通路を備え、該内部通路の後端部分は、医療用器具接続用のルーアーテーパー部となることが好ましい。さらに、前記医療用コネクタは、後端部外面に、キャップ固定部を備えていてもよい。さらに、前記医療用コネクタは、プラズマ処理またはコロナ処理されていることが好ましい。

【0006】また、上記目的を達成するものは、上記の医療用コネクタと、該医療用コネクタに嵌入固定されたチューブとからなり、前記医療用コネクタの前記内筒部は、該内筒部の前記環状のエッジが前記チューブの端部内となる位置まで、前記チューブ内に嵌入している医療用具である。

【0007】そして、上記医療用具は、例えば、薬剤投与用カテーテルである。さらに、前記チューブの端部と前記コネクタは、該チューブの端部を該チューブ形成材料を溶解可能な溶媒と接触した後に、嵌入固定されたものであることが好ましい。さらに、前記チューブの端部内面と前記内筒部の前記環状エッジ付近には、実質的に隙間が形成されておらず、前記チューブの端部内面と前記内筒部の前記環状エッジ付近の外面とは密着していることが好ましい。

【0008】

【発明の実施の形態】そこで、本発明の医療用コネクタを図面に示す実施例を用いて説明する。図1は、本発明の一実施例の医療用コネクタの正面図である。図2は、図1に示した医療用コネクタの平面図である。図3は、図1に示した医療用コネクタの左側面図である。図4は、図1のA-A線断面図である。図5は、図2のB-B線断面図である。

【0009】本発明の医療用コネクタ1は、チューブ接続部を備える医療用コネクタである。コネクタ1は、先端側（一端側）に形成された外筒部3と、外筒部3内に位置し、かつチューブ接続部を形成する内筒部4と、基端側（他端側）に形成された医療器具接続部13とを備え、内筒部4は、外筒部3内に位置するとともに、チューブ端部を収納するための環状凹部41を備え、さらに、環状凹部41の先端側端面は、環状のエッジ43を有する環状端面42となっている。

【0010】この実施例の医療用コネクタ1は、内部通路12を備えるコネクタ本体2からなる。コネクタ本体2は、円筒状であり、先端部に形成された外筒部3と、外筒部3内に位置し、かつチューブ接続部を形成する内筒部4を備える。さらに、外筒部3の先端付近より基端側に延びる2つの翼部5、6と、コネクタ1の後端に形成されたキャップ固定部7を備えている。

【0011】外筒部3は、コネクタ本体2の外径とほぼ同一外径となっている円筒状部分であり、外筒部3はほぼ均一な内径を備えている。内筒部4は、外筒部3と同軸に形成されるとともに、外筒部3内に位置し、かつ、先端部が外筒部3より突出している。内筒部4の先端部4aは、接続されるチューブの端部への挿入を容易とするために先端に向かって縮径している。内筒部4の基端部には、チューブ端部を収納するための環状凹部41が形成されており、この環状凹部41の先端側端面は、環状のエッジ43を有する環状端面42となっている。環状エッジ43は、いわゆる面取りされていないエ

ッジとなっている部分であり、このような鋭利なエッジを備えることにより、接続されたチューブの抜けが少ない。エッジの高さ、言い換えれば環状凹部41の深さとしては、0.05～1.00mm程度が好適であり、特に、0.10～0.50mm程度が好適である。

【0012】そして、この実施例のコネクタ1の内筒部4では、上述したような構成を備えるため、先端側より、テーパ状の先端部、ほぼ同一外径の中間部、小径となっている環状凹部41を備えている。なお、内筒部4の内径は、ほぼ全体を通して同一径となっている。環状凹部41の長さ（均一外径部分の長さ）としては、0.50～10.00mm程度が好適である。また、テーパ状の先端部の長さとしては、1.00～20.00mm程度が好適である。また、ほぼ同一外径の中間部の長さとしては、0～10.00mm程度が好適である。さらに、外筒部3より突出する部分の内筒部4の長さとしては、-10～+10mm程度が好適であり、内筒部は外筒部より突出していなくてもかまわない。

【0013】また、外筒部3は、内筒部4の環状凹部41に対応する位置に形成された2つの向かい合う切欠部8a、8bを備えている。なお、切欠部は、2つ以上（好ましくは、2～4）であってもよく、3つ以上形成する場合には、等角度で配置することが好ましい。このような切欠部8a、8bを設けることにより、チューブ端部の位置確認が容易であるとともに、接続されたチューブの外側より、必要な場合には、接着剤、溶剤などを添加することができる。切欠部8a、8bの長さ（コネクタ1の軸方向の長さ）としては、0.50～10.00mm程度が好適である。そして、上述した環状エッジ43は、この切欠部8a、8bの先端側端面と同じ位置もしくは切欠部8a、8bの先端側端面より基端側となる位置に形成されている。なお、この実施例では、環状エッジ43は、切欠部8a、8bの先端側端面と同じ位置に形成されている。

【0014】そして、外筒部3と内筒部4間により、円筒状空間であるチューブ端部収納部（チューブ接続部）が形成されている。この円筒状空間の基端側（チューブ端部収納部の底面）は、丸みを帯びたものとなっている。このため、内筒部4の基端部（環状凹部41の基端）は、連続的に外径が大きくなっており、内筒部4の基端部の強度を高いものとしている。

【0015】また、コネクタ1の内部通路12は、先端側（内筒部形成部およびそれより若干基端側の部分）は、細径でほぼ同一径となっており、中央部分では、急激に拡径している。急激に拡径する中央部より後端までは、後端に向かってなだらかに拡径するいわゆるルアーテーパとなっており、このルアーテーパ部が、コネクタ1の基端側に形成された医療器具接続部13を構成している。医療器具としては、注射器、三方活栓、輸液セット、輸血セットなどが使用され、それらの

チップ部分の外側ルアーテーパ形状と、上記のルアーテーパ部の形状はほぼ同じものとなっている。

【0016】コネクター本体2の基端外面には、キャップ固定部7が形成されており、この固定部7の外面には、ネジ溝が形成されており、キャップもしくは接続される医療用器具が備えるリング状の固定部材の内周面に形成されたねじ山と螺合可能となっている。

【0017】そして、2つの翼部5、6は、外筒部3の先端付近より基端側に延び、コネクター1の中央付近を越える位置まで延びている。翼部5、6の先端部および基端部は、湾曲している。また、翼部5、6の表面および裏面には、コネクター1の軸方向に延びるリブが形成されており、リブの表面は湾曲面となっている。この翼部およびリブは、コネクター1を人体に固定する際のサージカルテープの固定もしくは結紮糸の固定用に用いられる。

【0018】このようなコネクター1は、例えば、図9に示すような方法により製造される。図9は、コネクター1を製造するための内部形状形成用金型を示している。この金型は、コネクター1の内部通路12を形成するための先端側が小径となっている内部通路形成用ピン61と、この内部通路形成用ピンの先端部を収納可能な内腔を備える内筒部外面および外筒部内面形成用ピン62と、内筒部4の環状凹部41および環状端面42ならびに外筒部3の切欠部8a、8bを形成するための切欠部形成用ピン63a、63bを備えている。図示しない外面形状形成用金型内に上記の各ピンを所定位置に配置した状態にて、溶融成形樹脂を射出することにより、図9に示すようなコネクター1が形成され、各ピンをそれぞれの矢印方向に移動させることにより、成形されたコネクター1を金型内より取り出すことができる。特に、切欠部形成用ピン63a、63bは、コネクター1の軸に対して垂直方向に移動するため、その移動時に環状エッジ43を乗り越えることがなく、また、外筒部内面形成用ピン62も環状エッジ43部分を乗り越えることもない。このため、環状エッジ43は、成型用ピンの抜き工程において潰れ、面取りされた状態となることはない。

【0019】次に、本発明の医療用コネクターの他の実施例について説明する。なお、同じ部分については、同じ符号を付し、説明を省略する。図6に示す医療用コネクター30は、外筒部31が先端に向かって肉薄、言い換えれば、外筒部の内径が先端に向かって拡張するものとなっている。その他については、図1ないし図5に示し、上述したのと同じである。このようにすることにより、円筒状空間であるチューブ端部収納部（チューブ接続部）の開口部を広くことができ、チューブの端部挿入が容易となる。

【0020】図7に示す医療用コネクター40は、外筒部44が先端に向かって肉薄、言い換えれば、外筒部4

4の内径が先端に向かって拡張するものとなっている。さらに、外筒部44の切欠部8a、8bの先端側端面部分が、内筒部4方向に突出する環状エッジ45となっている。このため、このコネクター40では、向かい合う2つの環状エッジ43、45を備えている。その他については、図1ないし図5に示し、上述したのと同じである。このようにすることにより、円筒状空間であるチューブ端部収納部（チューブ接続部）の開口部を広くことができ、チューブの端部挿入が容易となる。さらに、向かい合う2つの環状エッジ43、45を備えているため、接続されたチューブの抜けをより少ないものとすることができる。外筒部44の環状エッジ45は、内筒部4の環状エッジ43と同じ位置であることが好ましいが、内筒部4の環状エッジ43より先端側に形成されていてもよい。言い換えれば、内筒部4の環状エッジ43は、外筒部44の環状エッジ45より基端側に形成されていてもよい。

【0021】図8に示す医療用コネクター50は、外筒部51が先端に向かって肉薄、言い換えれば、外筒部の内径が先端に向かって拡張するものとなっている。さらに、外筒部51の切欠部8a、8bの先端側端面部分が、内筒部4方向に突出する環状エッジ52となっている。このため、このコネクター50では、向かい合う2つの環状エッジ43、52を備えている。さらに、内筒部4の環状凹部41には、接合補強用環状リブ53a、53bが形成されている。その他については、図1ないし図5に示し、上述したのと同じである。このようにすることにより、円筒状空間であるチューブ端部収納部（チューブ接続部）の開口部を広くことができ、チューブの端部挿入が容易となる。さらに、向かい合う2つの環状エッジを備えるとともに、接合補強用環状リブ53a、53bを有するため、接続されたチューブの抜けをより少ないものとすることができる。

【0022】上述したすべてのコネクターの形成材料は、特に限定されるものではないが、合成樹脂、例えば、ポリプロピレン、ポリエチレンなどのポリオレフィン、ポリスチレン、BS樹脂、ABS樹脂などのスチレン系樹脂、ポリカーボネート、塩化ビニル樹脂、ポリアセタール、ポリアミド、ポリエステル、ポリサルホン、ポリアリレート、メタクリレート、ブチレンスチレン共重合体等の熱可塑性樹脂が好適に使用できる。

【0023】なお、上述した実施例では、医療用器具接続部は、内面形状が基端に向かって拡張するルアーテーパ部となっている筒状部分（いわゆる雌型接続部）により構成されているが、これに限定されるものではなく、例えば、図10および、図10のD-D線断面図である図11に示すコネクター70のように、医療用器具接続部73は、外面が基端に向かって縮径するテーパ状となっているいわゆる雄型接続部となっているものであってもよい。このコネクター70の医療用器具接続部

73には、例えば、延長チューブが接続される。また、コネクタ70は、環状に外方に突出するフランジ部74を備えている。その他、上述したコネクタ1と同じ部分については、同じ符号を付してあり、上述した説明を参照する。

【0024】次に、本発明の医療用具を薬剤投与用カテーテルに応用した実施例を用いて説明する。図12は、本発明の医療用コネクタを備えた医療用具の一例である薬剤投与用カテーテルの外観図である。図13は、図12に示した医療用具のコネクタ部分の拡大断面図である。本発明の医療用具は、上述したいずれかの医療用コネクタ（この実施例では、医療用コネクタ1）と、医療用コネクタ1に嵌入固定されたチューブとからなる。そして、医療用コネクタ1の内筒部4は、内筒部4の環状のエッジ43がチューブの端部内となる位置まで、チューブ内に嵌入している。

【0025】この薬剤投与用カテーテルは、チューブ20と、チューブ20の後端に取り付けられたコネクタ1とからなっている。チューブ20は、先端に液体流出口を有し、この液体流出口と連通するルーメン24を有している。

【0026】ルーメン24は、薬液を流通するためのルーメンであり、コネクタ1と連通している。一般的に、IVHカテーテルの場合、チューブ20としては、外径が0.9～2.1mm、内径が0.5～1.7mm程度、長さ200～700mm程度のものが使用される。チューブ20の形成材料としては、可撓性を有するものが好ましく、例えば、軟質塩化ビニル樹脂（例えば、可塑化塩化ビニル樹脂、また、ウレタングラフト化塩化ビニルなどの塩化ビニル誘導体）、ポリウレタンエラストマー、ポリアミドエラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー等が使用でき、好ましくは、軟質塩化ビニル樹脂である。

【0027】そして、本発明のカテーテルでは、上記のような薬剤の吸着を低下させるために、チューブの内面に低薬剤吸着性合成樹脂被膜を有していてもよい。軟質合成樹脂への吸着性が問題となる薬剤としては、ニトログリセリン（強心剤、血圧降下剤）、インシュリン（血糖値低下剤）、ジアゼパム（鎮静・麻酔・不安除去剤）、チオペンタールナトリウム（全身麻酔剤）などがある。これら薬剤は、微量持続投与を行う場合が多く、投与量そのものが多くないため、カテーテルへの吸着が問題となる。この被膜に使用される合成樹脂としては、ポリブタジエンまたはフッ素系ポリマーなどが好適に使用できる。特に、シンジオタクチック1,2ポリブタジエンが好ましく、より好ましくは、1,2結合を90%以上含み、平均分子量が10数万、結晶化度が15～35%程度のものである。また、この合成樹脂被膜の厚さとしては、10～100μm、より好ましくは40～60μmである。

【0028】そして、この合成樹脂被膜は、使用する低薬剤吸着性合成樹脂を溶解でき、かつチューブ20の成形材料を若干溶解する溶媒の溶液を、カテーテルチューブの内部に流通、または内面に塗布、あるいはカテーテルチューブ全体を上記の溶液中に浸漬させたのち、乾燥させることにより形成することができる。使用される溶媒は、被覆する合成樹脂、さらにはカテーテルチューブの成形材料により相違するが、被覆する合成樹脂としてポリブタジエンを用いる場合は、テトラヒドロフラン、ベンゼン、塩化メチレン、二硫化炭素、シクロヘキサノンなどが使用でき、特に、テトラヒドロフランが好適に使用される。

【0029】さらに、チューブ20の外面に血栓が付着するのを防止するために、抗血栓性材料、例えば、ポリヒドロキシエチルメタクリレート、ポリヒドロキシメチルメタクリレート、ヒドロキシエチルメタクリレート-スチレン共重合体（例えば、HEMA-Stブロックコポリマー、HEMA-St-HEMAブロックコポリマー）をコーティングしてもよい。

【0030】そして、コネクタ1は、図13に示すように、チューブ20の後端に接着剤（溶剤）または熱融着などにより液密に固着されている。なお、チューブの後端に固定される医療用コネクタとしては、上述したコネクタ1が使用される。また、上述し、かつ図6ないし図8に図示したコネクタ30,40,50を用いてもよい。

【0031】さらに、チューブの後端は、図13のように、チューブの端部内面とコネクタ1の内筒部4の環状エッジ43付近には、実質的に隙間が形成されておらず、チューブの端部内面と内筒部4の環状エッジ43付近の外面とは密着していることが好ましい。このようにすることにより、環状エッジ43部分において、両者が嵌合した状態となり、コネクタ1からのチューブの抜け抵抗はかなり高いものとなる。

【0032】次に、本発明の医療用具の製造方法について、医療用器具として薬剤投与用カテーテルに応用した実施例を用いて説明する。本発明の医療用具の製造方法では、医療用チューブを準備する工程と、医療用コネクタを準備する工程と、医療用チューブの後端部にコネクタを固定する工程とを備えている。

【0033】医療用チューブを準備する工程は、上述したような材料を用いて、押出成形、射出成形、ブロー成形などの方法により行われる。また、内面に上述したように、低薬剤吸着性合成樹脂を被覆したもの、さらには、外面に上述したように、抗血栓性材料を被覆もしくは固定したものを作製する。

【0034】医療用コネクタ1の準備工程は、上述したような熱可塑性樹脂材料を用いて、例えば、図9に図示した上述した方法により、射出成形することにより行われる。そして、このように、準備したコネクタ1は、

プラズマ処理もしくはコロナ処理することが好ましい。このような処理を行うことにより、後に行うチューブの接着工程による接着強度が高いものとなる。プラズマ処理により接着強度が向上する理由は、表面粗面化による表面積の増加もしくは粗面部分への樹脂の流入によるクサビ効果、および表面親水化による接着剤の塗布が良好になるためと考えられる。

【0035】医療用チューブの後端部にコネクタ1を固定する工程は、まず、チューブの後端部をチューブ形成材料をある程度溶解できる溶媒に接触（浸漬）し、チューブの後端部を軟化（膨潤）させる。そして、軟化（膨潤）したチューブの後端部内にコネクタ1の内筒部4を挿入し、内筒部4の環状エッジ43がチューブの後端部内に侵入するまで、コネクタ1を押し込む。さらに、必要であれば、コネクタ1の外筒部3の2つの切欠部8a、8bに棒状部材を差し込みチューブの後端部を押圧する。このようにすることにより、図13に示すように、チューブの後端部の内面は、内筒部4の外表面と隙間無く密着する。特に、環状エッジ43部分では、密着嵌合した状態となり、コネクタ1からのチューブの抜け抵抗はかなり高いものとなる。なお、チューブの後端部のチューブ形成材料をある程度溶解できる溶媒への接触は、チューブ後端部の内面のみに行ってもよい。また、溶媒としては、使用するチューブの形成材料によっても相違するが、テトラヒドロフラン、ベンゼン、塩化メチレン、二硫化炭素、シクロヘキサノンなどが使用でき、特に、テトラヒドロフランが好適に使用される。また、溶媒は、コネクタ形成材料を若干溶解できるものが好適である。両者の点を満たす溶媒としては、コネクタ形成材料によっても相違するが、テトラヒドロフラン、ベンゼン、塩化メチレン、二硫化炭素、シクロヘキサノンなどが使用でき、特に、テトラヒドロフランが好適に使用される。

【0036】

【実施例】次に、本発明の医療用具を薬剤投与用カテーテルに応用した具体的実施例について説明する。

【0037】（実施例）ポリプロピレンを用いて、図1ないし図5に示すような形状を備えたコネクタを射出

成形により作製した。なお、外筒部の外径は6.0mm、内径は4.4mm、内筒部の長さは7.0mm、内筒部の環状凹部の外径は2.5mm、環状エッジの外径は3.1mm（環状エッジの幅0.3mm）、環状エッジと同一外径で延びる中間部の長さ1.5mm、内筒部の先端の外径は2.3mm、外筒部より突出する内筒部分の長さ3.0mm、外筒部の先端から切欠部までの長さ2.0mm、2つの切欠部の軸方向長さ2.0mm、周方向長さ4.4mmであった。そして、コネクタを笑気ガスを使用して出力1.2kw、処理時間12minの条件でプラズマ処理した。ポリウレタンエラストマーにより、長さ500mm、外径3.7mm、内径2.4mmのものを作製し、これを、約100mmに切断したものをチューブとして用いた。このチューブの一端をテトロヒドロフランに約3秒浸漬して、チューブ端部を軟化させた。軟化したチューブ端部に、上記のコネクタの内筒部を強制嵌合させて、本発明の医療用具（薬剤投与用カテーテル）を5つ作製した。

【0038】（比較例）実施例にて用いたコネクタの外縁部を切削したものを作製した。切削は図5のC-C線部分を削ることにより行った。そして、コネクタを笑気ガスを使用して出力1.2kw、処理時間12minの条件でプラズマ処理した。ポリウレタンエラストマーにより、長さ500mm、外径3.7mm、内径2.4mmのものを作製し、これを、約100mmに切断したものをチューブとして用いた。このチューブの一端をテトロヒドロフランに約3秒浸漬して、チューブ端部を軟化させた。軟化したチューブ端部に、上記のコネクタの内筒部を強制嵌合させて、医療用具（薬剤投与用カテーテル）を5つ作製した。

【0039】（実験1）実施例の5つの薬剤投与用カテーテルについて、引っ張り強度（コネクタを固定し、チューブを抜けるまで引っ張ったときの荷重）、耐圧（チューブの端部を封止し、コネクタの基端より水を圧入し水が漏れたときの圧力値）を測定した。結果は表1に示す通りであった。

【0040】

【表1】

試料番号	1	2	3	4	5
引張強度 (kgf)	12.3	11.5	12.0	10.3	11.4
耐圧 (kg/cm ²)	35	34	38	36	35

【0041】（実験2）実施例の5つの薬剤投与用カテーテルおよび比較例の5つの薬剤投与用カテーテルについて、チューブ接続部（内筒部）の折れ強度（チューブを垂直方向に内筒部の根本が折れるまで引っ張ったとき

の荷重）を測定した。結果は表2に示す通りであった。

【0042】

【表2】

試料番号	1	2	3	4	5
実施例：引張強度(kgf)	4.68	4.97	4.35	4.73	4.81
比較例：引張強度(kgf)	2.81	2.47	2.18	2.33	2.51

【0043】

【発明の効果】本発明の医療用コネクタは、チューブ接続部を備える医療用コネクタであって、該コネクタは、先端側に形成された外筒部と、該外筒部内に位置し、かつ前記チューブ接続部を形成する内筒部と、基端側に形成された医療用器具接続部を備え、前記内筒部は、前記外筒部内に位置するとともに、チューブ端部を収納するための環状凹部を備え、さらに、該環状凹部の先端側端面は、環状のエッジを有する環状端面となっている。特に、環状エッジを備えるため接続されたチューブの抜けが少なく、さらに、チューブ接続部となる内筒部の根本部分は少なくとも外筒部により覆われているため、接続されたチューブが引っ張られても内筒部が折れることが少なく、医療用として有効に利用できる。

【0044】さらに、本発明の医療用具は、上記の医療用コネクタと、該医療用コネクタに嵌入固定されたチューブとからなり、前記医療用コネクタの前記内筒部は、該内筒部の前記環状のエッジが前記チューブの端部内となる位置まで、前記チューブ内に嵌入しているものである。このため、環状エッジを備えるため接続されたチューブの抜けが少なく、さらに、チューブ接続部となる内筒部の根本部分は少なくとも外筒部により覆われているため、接続されたチューブが引っ張られても内筒部が折れることが少なく、使用時に多少の負荷がかかってもチューブの離脱ならびにコネクタの破損が生じ難いため安全に使用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の一実施例の医療用コネクタの正面図である。

【図2】図2は、図1に示した医療用コネクタの平面図である。

【図3】図3は、図1に示した医療用コネクタの左側面図である。

【図4】図4は、図1のA-A線断面図である。

【図5】図5は、図2のB-B線断面図である。

【図6】図6は、本発明の他の実施例の医療用コネクタの断面図である。

【図7】図7は、本発明の他の実施例の医療用コネクタの断面図である。

【図8】図8は、本発明の他の実施例の医療用コネクタの断面図である。

【図9】図9は、本発明の医療用コネクタの製造方法を説明するための説明図である。

【図10】図10は、本発明の他の実施例の医療用コネクタの正面図である。

【図11】図11は、図10のD-D線断面図である。

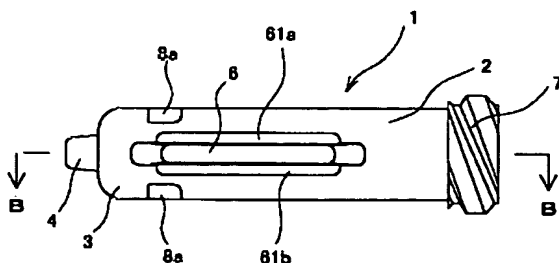
【図12】図12は、本発明の医療用具を薬剤投与用カテーテルに応用した実施例を示す外観図である。

【図13】図13は、図12に示した医療用具のコネクタ部分の拡大断面図である。

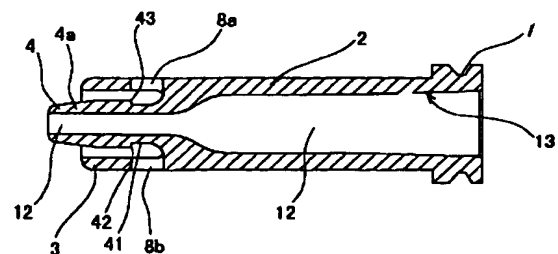
【符号の説明】

- 1 医療用コネクタ
- 3 外筒部
- 4 内筒部
- 41 環状凹部
- 42 環状端面
- 43 環状のエッジ
- 30 医療用コネクタ
- 40 医療用コネクタ
- 50 医療用コネクタ
- 70 医療用コネクタ

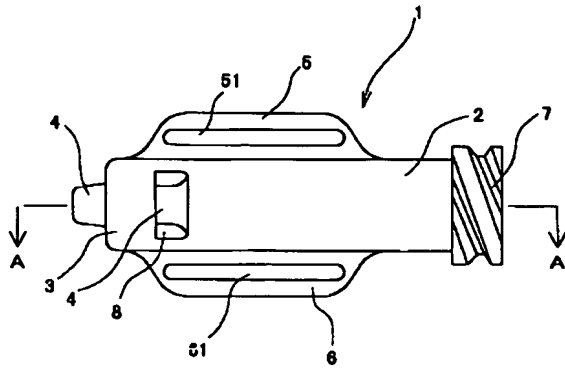
【図2】



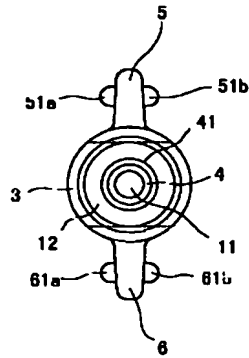
【図4】



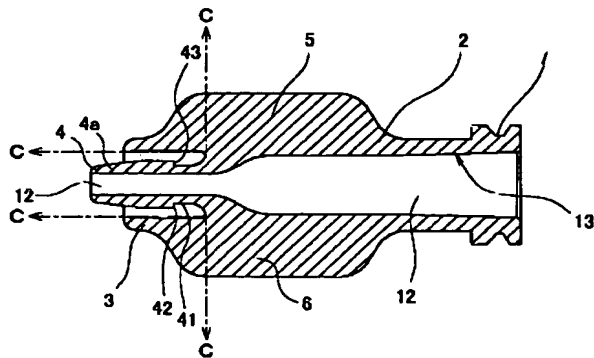
【図1】



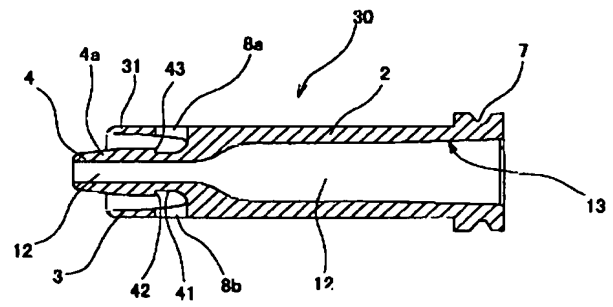
【図3】



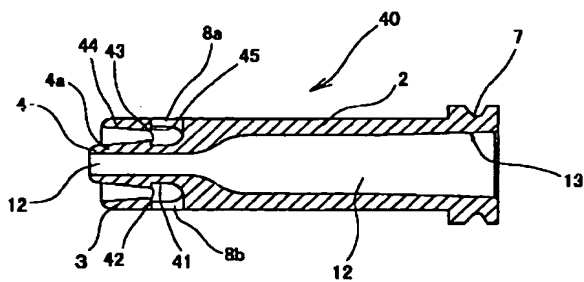
【図5】



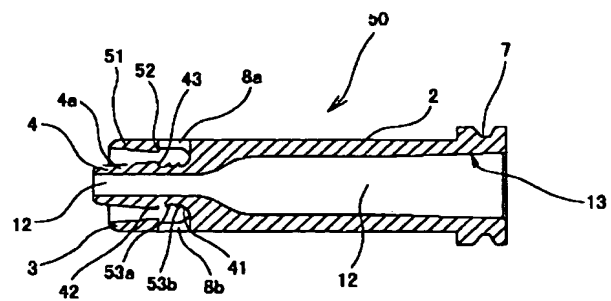
【図6】



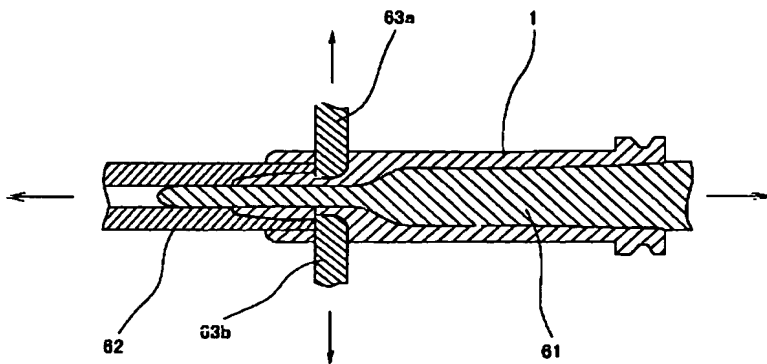
【図7】



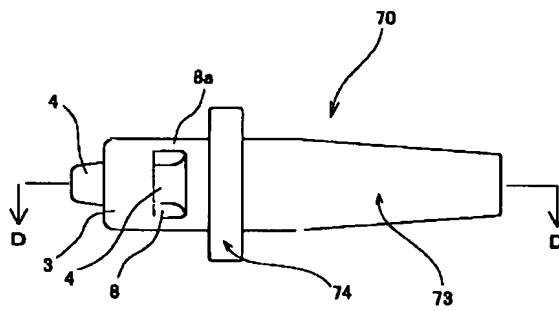
【図8】



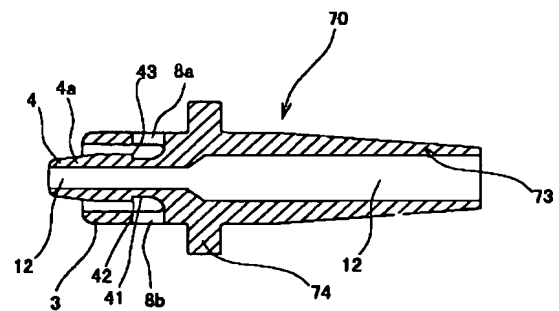
【図9】



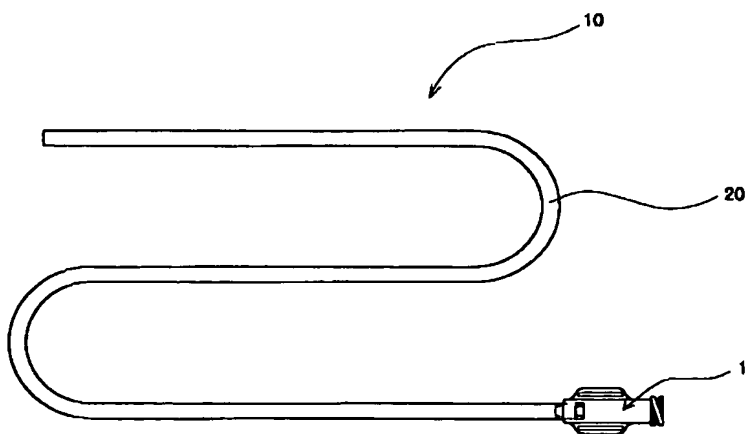
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

